

# CONDUCTIVE CONTACT PIN AND TEST HEAD USING THE SAME

Publication number: JP2002202321

Publication date: 2002-07-19

Inventor: SAIDA KATSUTOSHI

Applicant: YOKOWO SEISAKUSHO KK

Classification:

- International: G01R1/067; G01R31/28; G01R1/067; G01R31/28;  
(IPC1-7): G01R1/067; G01R31/28

- European:

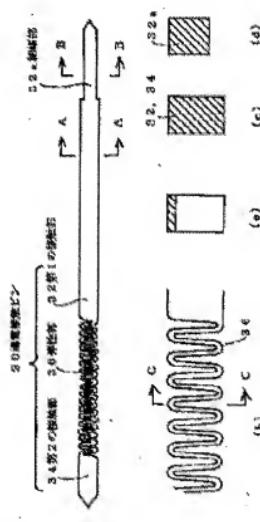
Application number: JP20000403138 20001228

Priority number(s): JP20000403138 20001228

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP2002202321

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a conductive contact pin 30 capable of obtaining predetermined elasticity by reduced bending quantity and to provide a test head easy to incorporate and capable of reducing an arranging pitch by using the conductive contact pin. **SOLUTION:** The conductive contact pin 30 is constituted by integrally forming an elastic part 36 having such a shape that a strip like member is bent zigzag and contact parts 32 and 34 on both sides thereof from a conductive metal. The elastic part 36 is set so as to generate predetermined elasticity by reduced bending quantity. The outer shapes of the contact parts 32 and 34 and elastic part 36 of the conductive contact pin 30 are set so as to have a rectangular cross section and a square hole is bored in a base member comprising insulating material and the conductive contact pin 30 is inserted in the square hole so that the elastic part 36 becomes natural length in such a state the contact part 32 does not come into contact with an article to be inspected to be incorporated therein so as not to be drawn out to constitute the test head.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-202321  
(P2002-202321A)

(43)公開日 平成14年7月19日(2002.7.19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 1 R 1/067  
31/28

識別記号

F I  
G 0 1 R 1/067  
31/28

テ-マ-ト(参考)  
C 2 G 0 1 1  
K 2 G 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全6頁)

(21)出願番号 特願2000-403138(P2000-403138)

(71)出願人 000006758

(22)出願日 平成12年12月28日(2000.12.28)

株式会社ヨコオ

東京都北区滝野川7丁目5番11号

(72)発明者 斎田 勝利

群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社ヨ  
コオ富岡工場内

(74)代理人 100089129

弁理士 森山 哲夫

Fターム(参考) 2G011 AA09 AA15 AB01 AB04 AB06

AB07 AB08 AC14

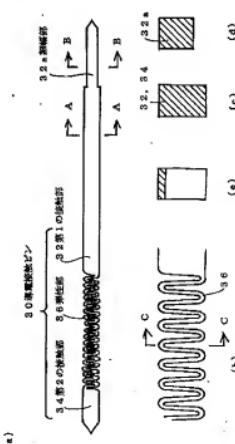
2G032 AF00 AF02 AL03

(54)【発明の名称】 導電接触ピンおよびこのピンを用いたテストヘッド

(57)【要約】

【課題】 一体化されるとともに少ない挿み量で所定の弾力が得られる導電接触ピン30を提供する。また、この導電接触ピン30を用いて、組み込みが容易でしかも配列ピッチを小さくできるテストヘッドを提供する。

【解決手段】 带状部材が九十九折り状に折り曲げられたごとき形状の弾性部36とその両端側の接触部32, 34とを導電性金属で一体形成して導電接触ピン30を構成する。弾性部36を、少ない挿み量で所定の弾力が生ずるように設定する。導電接触ピン30の接触部32, 34および弾性部36の外形をともに断面矩形とし、絶縁材からなるベース部材に角孔を穿設し、この角孔に導電接触ピン30を接触部32が被検査物に当接しない状態で弾性部36が自然長となるように挿入するとともに抜け出ないように組み込んでテストヘッドを構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】両端側の接触部と、これらの間に介装される九十九折り状の弾性部を導電性素材で一体に形成して構成したことを特徴とする導電接触ピン。

【請求項2】請求項1記載の導電接触ピンにおいて、前記弾性部を、帯状部材が九十九折り状に折り曲げられたごとき形状に形成して構成したことを特徴とする導電接触ピン。

【請求項3】請求項2記載の導電接触ピンにおいて、前記接触部および前記弾性部の外形をともに断面矩形に形成して構成したことを特徴とする導電接触ピン。

【請求項4】両端側の接触部と、これらの間に介装される九十九折り状の弾性部を導電性素材で一体に形成するとともに、前記接触部および前記弾性部の外形をともに断面矩形に形成して導電接触ピンを形成し、絶縁材からなるベース部材に前記導電接触ピンを挿入し得る断面矩形の孔を穿設し、前記孔に前記導電接触ピンを挿入するとともに抜け出ないようにして構成したことを特徴とするテストヘッド。

【請求項5】請求項4記載のテストヘッドにおいて、前記接触部が被検査物に当接しない状態で前記弾性部が自然長となるように前記導電接触ピンを前記ベース部材に配設し、前記接触部が前記被検査物に当接して前記弾性部が所定長さ撓んだ状態で所定の弾力が生ずるように前記弾性部を設定して構成したことを特徴とするテストヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被検査物に当接して、この被検査物を検査装置などに電気的接続させるための導電接触ピンに関するものである。また、この導電接触ピンを用いたテストヘッドに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の導電接触ピンおよびテストヘッドにつき、図4ないし図6を参照して簡単に説明する。図4は、従来の導電接触ピンを用いたテストヘッドの縦断面図である。図5は、従来の導電接触ピンがベース部材に配列できるピッチを説明する図である。図6は、従来の導電接触ピンと後述する本発明の導電接触ピンの撓み量と弾力の関係を示す図である。

【0003】図4において、従来の導電接触ピン10は、導電性金属からなる第1の接触部材12の一端部に第2の接触部材14の有底孔が嵌合挿入されて、軸方向に相対的に移動自在とされ、しかも第1と第2の接触部12, 14の間にこれらを分離方向に弾性付するコイルスプリング16が複数設されて構成されている。そして、テストヘッド18は、絶縁材からなるベース部材20に穿設された孔20aに導電接触ピン10が挿入配設されて構成される。なお、第1の接触部材12の先端側に細径部12aが形成され、その段差により導電接触ビ

ン10がベース部材20からその先端方向に抜け出るのを規制している。また、ベース部材20の一方の面に重ねて、第2の接触部材14が当接するように検査装置接続基板22が配設され、この検査装置接続基板22を介して図示しない検査装置に適宜に電気的接続される。また、ベース部材20の反対側の面上に、対向させて被検査物24が配設され、この被検査物24にベース部材20が相対的に近接されることで、第1の接触部材12が被検査物24に当接して電気的接続がなされる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述の導電接触ピン10にあっては、第1と第2の接触部材12, 14が切削加工により形成され、コイルスプリング16が細径のワイヤをコイルリングして形成される。そこで、現在では外径が0.075mmのものまで製造可能であるが、これ以上細径とすることは技術的に困難である。そこで、図5に示すごとく、導電接触ピン10, 10…がベース部材20に配列できる最小のピッチPは、外径の0.075mmに孔20aとのクリアランス分および隣接する孔20a, 20a…間を分離する隔壁の厚さ分が加算されたものである。

【0005】一方、パッケージングされていない半導体チップやICチップおよびこれらが搭載される基板は、その電極端子間が極めて狭い間隔となっている。かかる基板を検査するためには、より細いピッチPで導電接触ピン10, 10…が多数配列されたテストヘッド18が必要であるが、現在は充分に要望に対応できているとはい難い。

【0006】また、コイルスプリング16は、細径のワイヤにより形成され、図6に従来例として示す特性のごとく、大きな撓み量でやっと所望の弾力、例えば5gを得ることができる。ここで、被検査物24が第1の接触部材12に当接して第1の接触部材12が移動するストロークSは、たかだか0.1~0.2mmである。そこで、コイルスプリング16が自然長の状態からかかるストロークSだけ撓んでも、所望の弾力を得ることができない。そのため、コイルスプリング16が予めある量PSだけ撓んだ状態で組み込まれる。すると、所定のストロークSだけさらに撓むことで、コイルスプリング16により所定の弾力をやっと得ることができる。

【0007】かかる導電接触ピン10の設定では、予めある量PSだけ撓んだ状態におけるコイルスプリング16の弾力がベース部材20に加わる。そして、多数本の導電接触ピン10, 10…が配列されるベース部材20にあっては、かかるコイルスプリング16の弾力が合計された大きな力がベース部材20に作用することにより、これを撓ませる虞があり、それだけベース部材20の機械的強度が大きくなければならない。

【0008】さらに、上述のごとく導電接触ピン10, 10…は極めて細径であるために、ベース部材20の孔

20 aに対して機械で自動挿入することができず、手作業により挿入している現状である。しかも、従来の導電接触ピン10、10…は、部品が1点づつベース部材20の孔20 aに挿入されて組み立てられ、1本の組立にも3つの手間を必要とする。そこで、ベース部材20に多数本の導電接触ピン10、10…を配列するテストヘッド18にあっては、その組立が極めて煩雑であった。

【0009】本発明は、上述のごとき事情に鑑みてなされたものであり、一体化されるとともに少ない読み量で所定の弾力を得ることのできる導電接触ピンを提供することを目的とする。また、かかる導電接触ピンを用いて、組立が容易であるとともに配列するピッチを小さくすることのできるテストヘッドを提供することを目的とする。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、本発明の導電接触ピンは、両端側の接触部と、これらの間に介装させる九十九折り状の弾性部を導電性素材で一体に形成して構成されている。

【0011】そして、前記弾性部を、帯状部材が九十九折り状に折り曲げられたごとき形状に形成して構成しても良い。

【0012】さらに、前記接触部および前記弾性部の外形をともに断面矩形に形成して構成することもできる。

【0013】また、本発明のテストヘッドは、両端側の接触部と、これらの間に介装させる九十九折り状の弾性部を導電性素材で一体に形成するとともに、前記接触部および前記弾性部の外形をともに断面矩形に形成して導電接触ピンを形成し、絶縁材からなるベース部材に前記導電接触ピンを挿入し得る断面矩形の孔を穿設し、この孔に前記導電接触ピンを挿入するとともに抜け出ないようにして構成されている。

【0014】そして、前記接触部が被検査物に当接しない状態で前記弾性部が自然長となるように前記導電接触ピンを前記ベース部材に配設し、前記接触部が前記被検査物に当接して前記弾性部が所定長さ撓んだ状態で所定の弾力が生ずるように前記弾性部を設定して構成することもできる。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図1ないし図3を参照して説明する。図1は、本発明の導電接触ピンの実施例を示し、(a)は正面図であり、(b)は弾性部の拡大図であり、(c)はA-A端面拡大図であり、(d)はB-B端面拡大図であり、(e)はC-C矢視断面図である。図2は、図1の導電接触ピンを用いたテストヘッドの縦断面図である。図3は、本発明の導電接触ピンがベース部材に配列できるピッチを説明する図である。

【0016】まず、図1を参照して本発明の導電接触ピン30を説明する。導電接触ピン30は、第1の接触部

32と第2の接触部34が両端側に配設され、これらの間に九十九折り状の弾性部36が介装され、これらが一体として導電性素材としてのニッケルなどの導電性金属で形成される。そして、第1と第2の接触部32、34の断面は図1(c)のごとき矩形である。また、第1の接触部32の先端側に幅を狭めた細幅部32aが形成され、その断面は図1(d)のごとき矩形である。さらに、弾性部36は、断面が図1(e)のごとき帯状部材が九十九折り状に折り曲げられたごとき形状に形成される。なお、ここで言う九十九折り状には、ジクザク状や蛇行が繰り返される形状や円弧でなく角で折り曲げられて蛇行する形状なども含まれるものとする。

【0017】かかる構成の導電接触ピン30は、極めて薄い導電板をプレス加工にて打ち抜き形成しても良いが、製造できる寸法が制約される。そこで、より小さい寸法で製造するには、一例として、レジスト膜に光学的に本発明の導電接触ピン30の形状の穴を形成し、この穴に導電性金属の粉末が練り込まれたペーストを充填して、これを焼成しても良い。また、レジスト膜に光学的に形成した穴をニッケルなどの金属メッキで充填した後に、穴以外の金属メッキを除去するマイクロエッチング加工で製造しても良い。このマイクロエッチング加工により、現時点で、ニッケルを材料として幅0.057mmで厚さ0.035mmで全長3.2mmの本発明の導電接触ピン30を実現している。ちなみに、弾性部36の自然長は0.875mmであり片側で25回の折返しが設けられ、0.01mm厚みの帯状部材が折り曲げられた形状に形成される。

【0018】そして、テストヘッド38は、絶縁材からなるベース部材40に穿設された角孔40aに導電接触ピン30が挿入配設されて構成される。この角孔40aは、レーザ加工やエッティング加工などで穿設することが可能である。ここで、ベース部材40から第1の接触部32の細幅部32aの段差により導電接触ピン30がその先端方向に抜け出るのが規制される。また、ベース部材40の一方の面に重ねて検査装置接続基板22が配設され、反対側の面に対向させて被検査物24が配設される。さらに、第1の接触部32が被検査物24に当接していない状態では、弾性部36が自然長であるように導電接触ピン30がベース部材40に組み付けられる。

【0019】ところで、本発明の導電接触ピン30の弾性部36は、帯状部材が九十九折り状に折り曲げられた形状であって、その帯状部材の断面積は、従来の導電接触ピン10を構成するコイルスプリング16の断面積よりかなり大きくなることができる。そして、材質や帯状部材の断面寸法や折返し回数を適宜に設定することで、図6に本発明として示す特性のごとく、所定のストローカーSだけ撓むことで、所望の大きな弾力を生ずるようになることができる。そこで、上述のごとく、被検査物24に当接せずに弾性部36に撓みがなく弾力を生じてい

5  
ない状態から、被検査物24に当接して所定のストロークSだけ撓むことで所定の弾力、例えば5gで被検査物24に第1の接触部32が当接し得る。

【0020】かかる構成からなる本発明の導電接触ピン30は、プレス加工や粉末冶金やマイクロエッチング加工により製造され、切削加工やコイリングを必要とせず、量産に好適である。また、一体化されて構成されており、ベース部材40の角孔40aに挿入する手間が少なくなく、それだけテストヘッド38の製造工程が単化されて量産に好適である。そして、導電接触ピン30が被検査物24に当接していない状態では、弾性部36が自然長であるようにベース部材40に組み付けられているので、ベース部材40に弾性部36による弾力が加わらず、それだけ機械的強度が小さく足りる。さらに、導電接触ピン30は、断面矩形であり、その厚さを薄くすることで、厚さ方向への導電接触ピン30の配列ピッチPをより小さなものとすることができる。

【0021】なお、上記実施例において、ベース部材40に角孔40aに代えて従来と同様の丸孔を穿設して、これに導電接触ピン30を挿入しても良い。配列ピッチPに余裕があるならば、丸孔を穿設する方が加工が容易である。また、弾性部36が若干撓んでベース部材40に組み付けられていても良い。さらに、導電接触ピン30を形成する導電性素材は、導電性とかかる形状で弾力性があれば良く、導電性金属としてはニッケルに限られず、他の金属や合金であっても良い。さらに、導電性素材は、金属に限られず、導電性樹脂や樹脂に導電金属などが混入されたものであっても良い。

#### 【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の導電接触ピンおよびこのピンを用いたテストヘッドは構成されているので、以下のとおり格別な効果を奏する。

【0023】請求項1記載の導電接触ピンにあっては、一体的に形成されて部品点数が少なく、それだけテストヘッドのベース部材への組み込みが容易である。

【0024】請求項2記載の導電接触ピンにあっては、弾性部材を帯状部材が九十九折り状に折り曲げられたごとき形状とするので、この帯状部材の断面積を従来の導電接触ピンを構成するコイルスプリングの断面積に比較してかなり大きく設定できる。そこで、弾性部の撓み量に対する弾力を大きくすることができる。

【0025】請求項3記載の導電接触ピンにあっては、断面矩形に形成したので、この断面形状を薄くすることで、テストヘッドのベース部材への配列ピッチをより細かくすることができる。

【0026】請求項4記載のテストヘッドにあっては、導電接触ピンをベース部材に配列するピッチを細かくすることができ、パッケージングされていない半導体チップやICチップおよびこれらが搭載される基板などの電極端子の間隔が極めて狭い被検査物を対象とするものに好適である。

【0027】請求項5記載のテストヘッドにあっては、導電接触ピンが被検査物に当接していない状態では、弾性部は自然長であり、ベース部材に弾力が加えられない。そこで、ベース部材が撓むようなことがなく機械的強度が小さく足りる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の導電接触ピンの実施例を示し、(a)は正面図であり、(b)は弾性部の拡大図であり、(c)はA-A端面拡大図であり、(d)はB-B端面拡大図であり、(e)はC-C矢印断面図である。

【図2】図1の導電接触ピンを用いたテストヘッドの縦断面図である。

【図3】本発明の導電接触ピンがベース部材に配列できるでピッチを説明する図である。

【図4】従来の導電接触ピンを用いたテストヘッドの縦断面図である。

【図5】従来の導電接触ピンがベース部材に配列できるピッチを説明する図である。

【図6】従来の導電接触ピンと本発明の導電接触ピンの30撓み量と弾力の関係を示す図である。

【符号の説明】

10, 30 導電接触ピン

18, 38 テストヘッド

20, 40 ベース部材

24 被検査物

32 第1の接触部

32a 細幅部

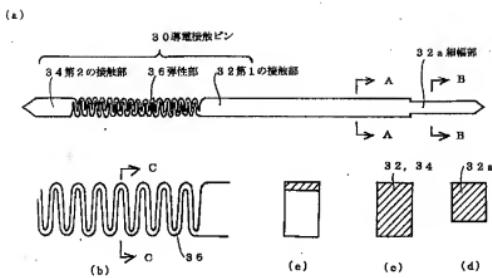
34 第2の接触部

36 弾性部

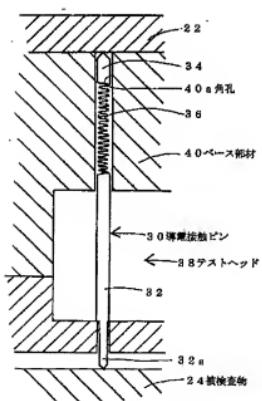
40 40a 角孔

40 40a 角孔

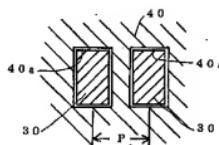
【図1】



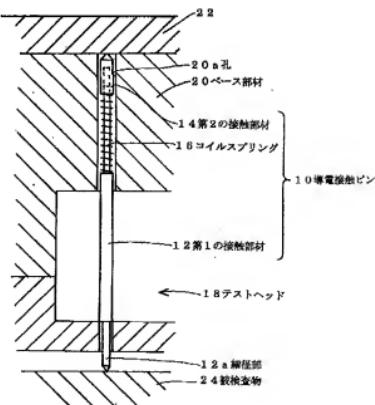
【図2】



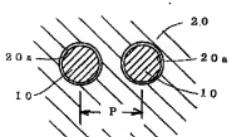
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

